

IMAGE PROCESSING APARATUS

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明はデジタル複写機等の画像形成装置に用いられる中間調処理(half tone processing)に関し、特にスクリーン処理により階調画像を再現する画像処理装置に関する。

スクリーン処理の目的は、後段に続く記録装置の特性を考慮して、入力画像信号を網点や万線状に変調し、階調画像を再現することにある。この網点とは、出力される複数ドットが1つの塊となり、そのような塊が網の目のように規則的に配置された画像を示す。

万線方式のスクリーン処理は、入力画像信号の値に応じて出力画素の幅を変更して階調を表現する。アナログ回路より出力される三角波等の参照信号と入力画像信号を比較することにより万線スクリーンを形成する技術などは従来からあった。つまり1又は数画素の周期において、単調に増加又は単調に減少する三角波と、入力画像データをD/A変換した画像信号がコンパレータにより比較され、例えば三角波の振幅が画像信号より大きいときに”H”(すなわちレーザをON)が出力され、画素内に画像が形成される。三角波の周期は画像信号と同一である。単調に増加する三角波が用いられた場合、画像は画素内の例えば右側に形成され、単調に減少する三角波が用いられた場合、画像は画素内の左側に形成される。

上記したような従来のスクリーン処理では、出力される画像パターンの種類は限られている。つまり、構成が固定的なため多種多様なスクリーンパターンに対応することができなかった。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は網点、万線など多種多様なスクリーン処理を、簡単なシステム構成により実現することを目的とする。

In order to achieve the above object, according to one aspect the present invention, there is provided 画像処理装置 comprising: 所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパタ

ーンを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶するパターンテーブルと、主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成するパターン内位置計算部と、前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号とを合成し、パターンテーブル内アドレスを提供するパターン選択信号合成部と、前記パターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記パターンテーブルから読み出し画像データとして提供するパターンテーブル読み出し部。

網点、万線など多種多様なスクリーン処理は、前記パターンテーブル内のデータを書き換えることで容易に実現される。このように本発明は組織的ディザ処理を用いてスクリーンを形成する場合と異なり、入力画像信号とパターンデータを比較する比較部を有していない。

前記パターンテーブルは入力される画像信号とスクリーンパターンデータを関連付ける *i n d e x* を持ち、画像信号とスクリーンパターンデータの対応関係は、パターンテーブル内の *i n d e x* を書き換えることにより変更される。

According to another aspect the present invention, there is provided 画像処理装置 **comprising:** 所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶するパターンテーブルと、主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成するパターン内位置計算部と、前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号とから、パターンテーブル内アドレス及び補間処理において用いられる補間用データを計算するパターン選択信号合成部と、前記パターン選択信号合成部にて計算された前記パターンテーブル内アドレスを基に、前記パターンテーブルのアドレス空間内で連続する2つのパターンデータを補間元データとして前記パターンテーブルから読み出す補間元データ読み出し部と、前記パターン選択信号合成部により計算された前記補間用

データを用いて、前記補間元データ読み出し部により読出された前記2つの補間元データに対して補間処理を行い、該補間処理結果を画像データとして提供する補間処理部。

スクリーンパターン情報を入力画像信号のすべての信号レベルに応じて記憶しておくには膨大な記憶容量が必要となる。しかし本発明では、上記のように信号レンジ内の特定の信号に対応したスクリーンパターン情報のみを記憶しておき、必要に応じてこれを補間して使用する。このことにより、使用記憶容量の大幅な小容量化を図ることができる。

また、パルス幅信号とパルス基準位置信号を使って画像を記録する記録装置の場合、パルス幅信号とパルス基準位置信号に関するスクリーンパターン情報を分離し、あるパルス基準位置信号に関する複数のスクリーンパターン情報を画像信号レベルに応じて同一とすることにより、使用記憶容量の小容量化が可能となる。

また、入力画像を小ブロックに分割し、各ブロックにおいて画像データの平均化を行うブロック平均化処理部を、上記スクリーン処理の前段に配置することにより、入力画像信号の周期性により生じる恐れのあるモアレを削減することが可能となる。

また、スクリーンパターンテーブルの読み出しアドレスを信号チャネル毎（Cyan, Magenta, Yellow, Black等）に変更することにより、1つ（1チャネル分）のパターンテーブルで異なったスクリーンを形成することができる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は本発明が適用されるデジタル複写機10の内部構造を示す断面図。

図2は本発明が適用されるデジタル複写機の制御系の構成を概略的に表わすブロック図。

図3はダイレクトパターン選択法を実施するパターン選択処理部の概略構成を示すブロック図。

図4は4×4サイズのスクリーンパターンでのパターン内位置Locを示す。

図5A～5Cは4×4のスクリーンパターンのパターンデータ例を示す。

図 6 はパターン画像におけるパターン内位置 L o c 信号の変化を示す
図 7 はパターンテーブルのアドレス A d r とパターンデータの関係を示す。
図 8 は本発明の第 2 の実施例に係るパターン選択処理部の構成を示す。
図 9 A ～ 9 E は基準位置を説明するための図。
図 1 0 は本発明の第 3 の実施例に係るパターン選択処理部の構成を示す。
図 1 1 は本発明の第 4 の実施例に係る画像処理部の構成を示すブロック図。
図 1 2 は図 1 1 のブロック平均化部の概略構成を示す。
図 1 3 はブロック平均化処理を説明するための図。
図 1 4 はブロック平均化処理パラメータの構成例を示す。
図 1 5 は本発明の第 5 の実施例に係る画像処理部の構成を示すブロック図。
図 1 6 は本発明の第 6 の実施例に係るパターン選択処理部の構成を示す。
図 1 7 は本発明の第 7 の実施例に係るパターン選択処理部の構成を示す。
図 1 8 は本発明の第 8 の実施例に係るパターン選択処理部の構成を示す。
図 1 9 は本発明の第 9 の実施例に係るパターン選択処理部の構成を示す。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

以下、この発明の実施例について図面を参照して説明する。

図 1 はこの発明が適用されるデジタル複写機 1 0 の内部構造を示す断面図である。デジタル複写機 1 0 内には、後述する読取手段として機能するスキャナ部 4、および画像形成手段として機能するプリンタ部 6 が設けられている。

デジタル複写機 1 0 の上面には、読取対象物、つまり原稿 D が載置される透明なガラスからなる原稿台 1 2 が設けられている。又、デジタル複写機 1 0 の上面には、原稿台 1 2 上に原稿 D を自動的に送る自動原稿送り装置 7（以下、ADF と称する）が配設されている。この ADF 7 は、原稿台 1 2 に対して開閉可能に配設され、原稿台 1 2 に載置された原稿 D を原稿台 1 2 に密着させる原稿押さえとしても機能する。

デジタル複写機 1 0 内に配設されたスキャナ部 4 は、原稿台 1 2 に載置された原稿 D を照明する光源としての露光ランプ 2 5、および原稿 D からの反射光を所定の方に偏向する第 1 のミラー 2 6 を有し、これらの露光ランプ 2 5 および第

1のミラー26は、原稿台12の下方に配設された第1のキャリッジ27に取り付けられている。

第1のキャリッジ27は、原稿台12と平行に移動可能に配置され、図示しない歯付きベルト等を介して駆動モータ38により、原稿台12の下方を往復移動される。

又、原稿台12の下方には、原稿台12と平行に移動可能な第2のキャリッジ28が配設されている。第2のキャリッジ28には、第1のミラー26により偏向された原稿Dからの反射光を順に偏向する第2および第3のミラー30、31が互いに直角に取り付けられている。第2のキャリッジ28は、第1のキャリッジ27を駆動する歯付きベルト等により、第1のキャリッジ27に対して従動されるとともに、第1のキャリッジに対して、1/2の速度で原稿台12に沿って平行に移動される。

又、原稿台12の下方には、第2のキャリッジ28上の第3のミラー31からの反射光を集束する結像レンズ32と、結像レンズ32により集束された反射光を受光して光電変換するCCDセンサ34とが配設されている。

一方、プリンタ部6は、露光走査装置として作用するレーザ露光装置40を備えている。レーザ露光装置40は、光源としての半導体レーザ41と、半導体レーザ41から出射されたレーザ光を連続的に偏向する走査部材としてのポリゴンミラー36と、ポリゴンミラー36を所定の回転数で回転駆動する走査モータとしてのポリゴンモータ37と、ポリゴンミラー36からのレーザ光を偏向して後述する感光ドラム44へ導くレーザ光学系42とを備えている。

半導体レーザ41は、スキャナ部4により読取られた原稿Dの画像情報等に応じてオン・オフ制御される。レーザ露光装置40内で、レーザ光がポリゴンミラー36およびレーザ光学系42を介して感光ドラム44へ向けられ、感光ドラム44周面を走査することにより感光ドラム44周面上に静電潜像形成される。

感光ドラム44の周囲には、感光ドラム44の周面を像が形成させる前に所定の電位に帯電させる帯電チャージャ45、感光ドラム44周面上に形成された静電潜像に現像剤としてのトナーを供給して所望の画像濃度で現像する現像手段としての現像器46、後述する用紙カセットから給紙された被画像形成媒体、つまり

コピー用紙Pを感光ドラム44から分離させるための剥離チャージャ47、感光ドラム44に形成されたトナー像を用紙Pに転写させる転写チャージャ48、感光ドラム44周面からコピー用紙Pを剥離する剥離爪49、感光ドラム44周面に残留したトナーを清掃する清掃装置50、および、感光ドラム44周面の除電をする除電器51が順に配置されている。上記感光ドラム44、現像器46内の現像ローラ（図示しない）等は、メインモータ77により回転駆動される。

デジタル複写機10内の下部には、それぞれ装置本体から引出し可能な上段カセット52、中段カセット53、下段カセット54が互いに積層状態に配設され、側方には大容量フィーダ55が設けられている。各カセット内にはサイズあるいは向きの異なるコピー用紙Pが装填されている。

デジタル複写機10内には、各カセットおよび大容量フィーダ55から感光ドラム44と転写チャージャ48との間に位置した転写部を通して延びる搬送路58が形成され、搬送路58の終端には定着ランプ60a及びこの定着ランプ60aにより熱を与えられるヒートローラ60bを有する定着装置60が設けられている。定着装置60に対向したデジタル複写機10の側壁には排出口61が形成され、排出口61にはシングルトレイのフィニッシャ150が装着されている。

図2は本発明が適用されるデジタル複写機の制御系の構成を概略的に表わすブロック図である。

このデジタル複写機は、システムCPU91により制御される主制御部90、スキャナCPU100により制御されるスキャナ部4、プリンタCPU110により制御されるプリンタ部6、及びパネルCPU83により制御されるコントロールパネル80で構成される。

主制御部90は、システムCPU91、ROM92、RAM93、NVRAM94、共有RAM95、画像処理部96、ページメモリ制御部97、ページメモリ98、プリンタフォントROM121、水平同期信号発生回路123、画像転送クロック発生回路124、及びファクシミリインターフェイス130によって構成されている。

ROM92は、本発明を含む種々の制御プログラムが記憶されている。システムCPU91はRAM93を作業エリアとして使用し、ROM92に格納された

制御プログラムに従って、主制御部 90 の全体を制御する。システム CPU 91 はプリンタ 6 (プリンタ CPU 110) 及びスキャナ 4 (スキャナ CPU 100) に動作指示を送信し、プリンタ 2 及びスキャナ 4 はシステム CPU 91 にステータスを返すようになっている。

NVRAM(nonvolatile RAM) 94 は、バッテリー (図示しない) にバックアップされた不揮発性のメモリであり、電源を切った時 NVRAM 94 上のデータを保持するようになっている。又、この NVRAM 94 は、複写 (PPC) 機能、FAX 機能等を構成するハードウェア要素に対するデフォルト値 (初期設定値) を記憶している。共有 RAM 95 は、システム CPU 91 とプリンタ CPU 110 との間で、双方向通信を行うために用いるものである。

画像処理部 96 はスキャナ部 4 等から入力される画像データに対して、本発明によるスクリーン処理、トリミング、マスキング等の画像処理を行う。プリンタフォント ROM 121 は、文字コードなどのコードデータに対応するフォントデータが記憶されている。

プリンタコントローラ 99 は、パーソナルコンピュータ等の外部装置から LAN を介して文字コードなどのコードデータを受信する。プリンタコントローラ 99 は、そのコードデータに付与されている文字サイズ及び解像度を示すデータに応じたサイズ及び解像度で、プリンタフォント ROM 121 に記憶されているフォントデータを用いて、該コードデータを画像データに展開し、ページメモリ 98 に記憶する。

水平同期信号発生回路 123 は、ポリゴンミラー 36 の回転に同期した水平同期信号を発生するものである。画像転送クロック発生回路 124 は、画像データを転送するタイミングを制御する画像転送クロックを発生するものである。

ページメモリ制御部 97 は、ページメモリ 98 に画像データを記憶したり、読出したりするものである。ページメモリ 98 は、例えば 2 ページ分の画像データを記憶できる領域を有し、スキャナ部 4 又はプリンタコントローラ 99 からの画像データを圧縮したデータを 1 ページ分ごとに記憶可能に構成されている。

プリンタ部 6 は、プリンタ部 6 の全体を制御するプリンタ CPU 110、制御プログラム等が記憶されている ROM 111、データ記憶用の RAM 112、半

導体レーザ 41 による発光をオン・オフ制御する LD ドライブ回路 113、レーザユニット 40 のポリゴンモータ 37 の回転を制御するポリゴンモータドライブ回路 114、紙搬送部 115、現像プロセス部 116、定着制御部 117、オプション部 118、メインモータドライブ回路 119 により構成されている。

スキャナ部 4 は、スキャナ CPU 100、ROM 101、RAM 102、CCD ドライバ 103、スキャナモータドライバ 104、画像補正部 105 を含んでいる。スキャナ CPU 100 はスキャナ部 4 を全体的に制御し、ROM 101 は制御プログラム等を記憶し、RAM 102 はデータの一時的記憶用に用いられる。CCD ドライバ 103 は CCD センサ 34 を駆動し、スキャナモータドライバ 104 は露光ランプ 25 及びミラー 26、30、31 の第 1、第 2 のキャリッジ 27、28 等を移動する駆動モータ 38 の回転を制御する。画像補正部 105 は CCD センサ 34 からのアナログ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換回路及び CCD センサ 34 のばらつきあるいは周囲の温度変化などに起因する CCD センサ 34 からの出力信号に対するスレッシュホールドレベルの変動を補正するためのシェーディング補正回路を含む。

次に本発明によるスクリーン処理の第 1 の実施例について説明する。この実施例はダイレクトパターン選択法と呼ばれる。図 3 はダイレクトパターン選択法を実施するパターン選択処理部 96a の概略構成を示すブロック図である。このパターン選択処理部 96a は画像処理部 96 の中に含まれる処理部であって、パターン内位置計算部 201、パターン選択信号合成部 202、パターンテーブル 203 により構成され、システム CPU 91 により総合的に制御される。

このパターン選択法は、入力される画像信号 Pin の値に対応するスクリーンパターンから、該画像信号のパターン内画素位置に対応するデータを読み出し、出力するスクリーン処理法である。画像信号 Pin は例えば 8 ビットデータであって、パターンテーブル 203 には複数のスクリーンパターンが格納されている。

先ず、パターン内位置の計算について以下に説明する。パターン内位置 Loc は、2 次元であるスクリーンパターンの内部座標を一次元で表すものである。図 4 に例として 4 × 4 サイズのスクリーンパターンでのパターン内位置 Loc を示す。xd1、yd1 はパターンサイズである。この図に示すようにパターン内

位置Locは、左上から右下まで、00H~0FH (Hはヘキサデシマルを示す)の値により示される。

また、4×4のスクリーンパターン (パターンデータ) の例を図5A~5Cに示す。図5Aは入力画像信号Pinが10Hの場合に選択されるパターン、図5Bは20H、図5Cは40Hの場合に選択されるパターンである。このようにパターンテーブルには、画像信号の値 (濃度) に応じて、互いに異なるデータパターンのスクリーンパターンが格納されている。

図6は実画像もしくは処理対象画像におけるLoc信号の変化を示す (後述の平均化処理に関する内容も図示されている)。このパターン画像はxd1=yd1=4、xds1=0の場合のパターン画像を示す。xds1はパターンをパターンの副走査周期ごとに主走査方向にずらすオフセット量である (これによりパターンの並びに角度を付けることができる)。

主走査同期信号と副走査同期信号をカウントして得られる注目画素のX座標値x, 副走査Y座標値yから、パターン内位置Loc (8bit以上) は以下のように計算される。

$$yy = y \% yd1$$

$$yya = (y / yd1) \% xd1$$

$$xx = (x + yya * xds1) \% xd1$$

$$Loc = yy * xd1 + xx$$

※ a / b は a を b で割った時の商の整数部分を表わす。

※ $a \% b$ は a を b で割った時の剰余を表わす。

次に、パターン選択信号合成部202について説明する。パターン選択信号合成部202はパターン内位置Locの下位8bitと入力画像信号Pinの8bit (本実施例では共に全ビット) を以下のように合成する。この入力画像信号Pinの8bitがパターン選択信号である。パターン選択信号合成部202は合成した結果をアドレス信号Adrとして出力する。

$Adr = Loc$ の下位 8 bit と Pin の上位 8 bit の合成

※ Loc が上位、 Pin が下位になるように合成する。

次に、パターンテーブル 203 及びテーブル参照出力 $Pout$ について説明する。パターンテーブル 203 は、図 7 に示すように複数のパターンデータを Adr に対応して格納している。括弧内の数値はアドレス Adr である。アドレス Adr は図示されるように、パターンテーブルの左端の列の上から下へ 0000H ~ 00FFH、次の列の上から下へ 0100H ~ 01FFH というように割り振られ、右端の列が上から下へ 0F00H ~ 0FFFH となる。各行が各スクリーンパターンに対応する。図 7 はパターンサイズが 4×4 、入力画像信号が 8 ビットの場合のパターンテーブルであって、パターンサイズ或いは画像信号がこれより大きい場合、パターンテーブルは図中右方向或いは下方に拡大される。

入力画像信号 Pin と位置信号 Loc を合成したアドレス Adr に対応するパターンテーブル内のパターンデータが、制御部の制御の下に読出され、テーブル参照出力 $Pout$ （階調処理出力）として提供される。” $d i t w 1 [i]$ ” はこのパターンテーブルの i 番目の要素を意味する。つまり $Pout$ は次のように示される。

$$Pout = d i t w 1 [Adr]$$

尚、例えば 65536 個の要素を含むテーブルは、” $d i t w 1 (65536)$ ” と記される。テーブル参照出力 $Pout$ は 8 ビットデータ或いはパルス幅信号として提供される。

このパターンテーブル 203 に格納されるパターンデータは、パターン内位置 Loc が同一の場合、パターン選択信号（画像信号 Pin の 8 bit）の大きさに対応して、単調に変化（増加又は減少）するように設定しても良いし、少なくとも一箇所増減方向が変化するように設定しても良い。このように本実施例によれば、網点・万線など多種多様なスクリーン処理を、パターンテーブル 203 内のデータを書き換えることで容易に実現することができる。

図8は本発明の第2の実施例に係るパターン選択処理部96bの構成を示す。このパターン選択処理部96bは出力Poutとしてパルス幅信号を提供し、図3のパターン選択処理部96aに比べ、パルス基準位置信号を出力する基準位置テーブル204及び信号合成部206が追加されている。

パルス基準位置とは画素内に画像を左端から形成するか、右端から形成するか、あるいは中心部に形成するかを示すものである。図9Aは基準位置テーブルの一例として、3×2の基準位置テーブルを示す。この基準位置テーブルにおいて、“03”は画素内に画像を右端から形成することを示し、“02”は左端から形成することを示し、“00”は中心部に形成することを示す。従って、図9Aの基準位置テーブルの場合、図9Bの矢印に示すように、画像が画素値に応じて形成される。この基準位置テーブルは繰り返し適用され、1走査ラインにおいて基準位置テーブルの値は図9Cのようになる。

この3×2基準位置テーブルの各要素に対応する位置で、パルス幅信号の値が例えば図9Dであった場合、出力画像は図9EのOP1のようになる。図9Eは出力画像OP1及びOP2のように、図9Aの基準位置テーブルが、基準位置テーブルの副走査毎にシフトされて適用されている場合を示す。

図8に示す本実施例の場合、基準位置テーブル204は図4に示すパターンと同様に、4×4のサイズを有している。従って、パターン内位置計算部201により計算されたパターン内位置Locに基づいて、システムCPU91の制御の下に基準位置テーブル(dits1)204が参照され、Locに対応する基準位置データが読出され、基準位置信号PS1として提供される。つまりパルス基準位置信号PS1は次のように示される。

$$PS1 = \text{dits1} [Loc]$$

信号合成部206は前記パターンテーブル203より提供されるパルス幅信号Pout1と、基準位置テーブル204から提供される基準位置信号PS1とを合成し、各出力画素内の前記基準位置に前記パルス幅信号Pout1に応じた幅の画像信号Pout2を発生する

図10は本発明の第3の実施例に係るパターン選択処理部96cの構成を示す。このパターン選択処理部96cはパターン選択処理部96bに、補間処理部205が追加されている。補間処理部205はパターンテーブル207から読み出した2つのパルス幅信号P1及びP2に基づいて補間処理を行う。

パターン選択信号合成部202は、パターン内位置計算部201から出力されるパターン内位置Locの下位8bitと入力画像信号Pin（例えば10bit）の上位8bitを合成する。合成した結果をアドレス信号Adr（16bit）とする。

$Adr = Loc \text{ の下位 } 8 \text{ bit と } Pin \text{ の上位 } 8 \text{ bit の合成}$

パターン選択信号合成部202は更に、16bitのアドレス信号Adrを上位13bitと下位3bitに分離し、以下のようにそれぞれADH, ADLを出力する。

$ADH = Adr \text{ の上位 } 13 \text{ bit}$

$ADL = Adr \text{ の下位 } 3 \text{ bit}$

システムCPU91の制御の下、アドレス上位ADHに基づいてパターンテーブル207（ditw1（8192））が参照され、ADHは以下のように補間元信号P1及びP2に変換される。

$P1 = ditw1[ADH]$

$P2 = ditw1[ADH+1]$

P1はパターンテーブル207のアドレスADHに格納されているパターンデータ、P2はアドレス（ADH+1）に格納されているパターンデータである。つまりCPU91はパターンテーブル207内のアドレス空間内で連続する2つのパターンデータを読み出す。

尚、ADH=8191の場合はADH+1=8192であり、この8192はパターンテーブルd i t w 1 [8192]の範囲外となる。なぜならパターンテーブルd i t w 1 [8192]のアドレスは、0～8191であるからである。しかしこの場合のd i t w 1 [ADH+1]つまりP2は後段で参照しないのでこのP2の値は不定でよい。

補間処理部205は補間元信号P1及びP2を用いて以下に示す補間処理を行い、パルス幅信号である出力値P o u tを出力する。

ADW=ADHの下位7 b i t

```

if (ADW<127)  Pout=(P2*ADL+P1*(8-ADL))/
8
if (ADW=127)  Pout=P1

```

例えばADWが127より小さく、P1が100、P2が110、ADLが5の場合、Poutは以下ようになる。

$$Pout = (110 * 5 + 100 * (8 - 5)) / 8$$

$$= 106.25$$

小数点以下を切り捨てて、

$$= 106$$

つまり補間処理部205はパターンデータP1及びP2に対して、ADLを用いて線形補間処理を行っている。

図8のパターン選択処理部96bではパターンテーブルを直接参照しパルス幅信号を決定していた。しかし本実施例のパターン選択処理部96cは、パターンテーブルの記憶容量を減らすために、スクリーンパターンの枚数を減らし、割愛されたパターンデータは補間処理にて求めている。

このパターン選択処理部96cにおいても、システムCPU91の制御の下、パターン内位置L o cに基づいてパルス基準位置テーブル(d i t s 1)204が参照され、次のようにパルス基準位置信号P S 1が提供される。

$$PS1 = dits1 [Loc]$$

図11は本発明の第4の実施例に係る画像処理部の構成を示すブロック図である。この実施例は、前述したパターン選択処理部の前段にブロック平均化部96d、 γ 補正処理部96eが、この順に追加されている。

図11においてブロック平均化部96dは、主走査同期信号、副走査同期信号を基に入力画像を領域分割（ブロック化）し、分割された領域内を平均化する信号変換をおこなうものである。

図12はブロック平均化部96dの概略構成を示す。ブロック平均化部96dは入力ラインバッファ（ラインメモリ）208、複数のラインメモリにより構成されるワークメモリ209、出力ラインバッファ（ラインメモリ）210、領域分割部211、平均化部212により構成される。

入力ラインバッファ208に入力された画像信号Pinは矢印の方向にシフトされ入力ラインバッファ208に画像データとして蓄積される。入力ラインバッファ208に蓄積された1ライン分の画像データは、副走査同期信号に応じてライン単位でワークメモリ209の最後尾のラインメモリ209Lにコピーされる。ワークメモリ209内では、画像データは副走査同期信号に応じてライン単位で次段のラインメモリにFIFO (fast in fast out) 形式でコピーされる。ワークメモリ中最前列のラインメモリ209F内のデータは、前段のラインメモリからのコピー動作の前に出力ラインバッファ210にコピーされる。出力ラインバッファ210にコピーされた画像データは、主走査同期信号に応じて矢印の方向にシフトされ、後段の γ 補正処理部96eに出力される。

領域分割部211は主走査同期信号、副走査同期信号をカウントし、所定の領域分割、例えば矩形ブロック分割が可能になった時点で、ワークメモリ209内の該矩形ブロックの領域座標を平均化部212に出力する。領域座標を受け取った平均化部212は、ワークメモリ209内の指定された領域に対してブロック内の値を平均化し、この値で該ブロックを埋める処理を行う。

以下に、周期的な矩形ブロックにより領域分割を行う場合を例にあげる。平均

化部212は、入力画像Pinを所定の矩形ブロック内で平均化し、平均値を同ブロック内の各画素の画像信号としてワークメモリ209に再格納する。

図13にブロック平均化処理の概念図を示す。平均化のブロックは矩形でそのサイズは主走査方向xa1画素、副走査方向ya1画素とする($1 \leq xa1 \leq 6$ 、 $1 \leq ya1 \leq 3$)。画像内での平均化ブロックの始点は(xai1, yai1)で、副走査方向にyas1ブロックごとに主走査の負方向にxas1画素(または正方向にxa1-xas1)つつシフトする。図13は、xai1=1, yai=1, xa1=3, ya1=2, xas1=2(=-1), yas1=3とした場合である。

平均化の計算は矩形内の画素値の総和をとったのち、ブロック内画素数で除算し、小数点以下を0捨1入(2進)する。主走査方向にbx番目、副走査方向にby番目のブロックをB[bx, by]とすると、ブロックB[bx, by]の画素範囲は下記の4点を四隅とする矩形となる。

$$\begin{aligned} \alpha 1 (xbs, ybs), \quad \alpha 2 (xbs+xa1-1, ybs), \\ \alpha 3 (xbs, ybs+ya1-1), \quad \alpha 4 (xbs+xa1-1, ybs+ya1-1) \end{aligned}$$

ただし、xbs, ybsは下記のとおり。

$$xbs = xai1 + xa1 \cdot bx - \text{Int}(by / yas1) * xas1$$

$$ybs = yai1 + ya1 \cdot by$$

※Int(by/yas1)は(by/yas1)を越えない最大の整数

領域分割部211は、主走査同期信号と副走査同期信号をカウントし、図12に示すようにワークメモリ209内の画像データで上記のα4に相当する画素があらわれると、矩形ブロック(α1、α2、α3、α4)の示す領域座標をワークメモリ209中の座標に変換し、平均化部212に出力する。尚、図13に示す画素は、図12のワークメモリ209においては、主走査方向及び副走査方向共に順番が逆になって現れる。

平均化部212はワークメモリ209中での矩形ブロック領域座標を用いて、領域内の画素値の総和を計算し、これを領域内画素数で割った値を、ワークメモ

リ 209 中の該領域内に格納する。

また、ブロック平均処理が領域外（図 13 の斜線で示される実画像の周囲）を含むときは、4 点の状態に応じて以下のように処理される。

if((α 1 が領域外かつ α 2 が領域外) または (α 3 が領域外かつ α 4 が領域外) : 実画像の上端又は下端) {

/* 処理 1 : スルー*/

入力画素をそのまま出力 ;

}else if (α 1 が領域外かつ α 3 が領域外 : 実画像の左端) {

/* 処理 2 : 左端の画素値を代用して、平均化する*/

任意の領域画素 $P6(i', j) = P6(0, j)$ として平均化処理を実施 ;

/* i' は領域外面素の主走査座標、 j は領域外面素の副走査座標を表す*/

}else if (α 2 が領域外かつ α 4 が領域外 : 実画像の右端) {

/* 処理 3 : 右端の画素値を代用して、平均化する*/

任意の領域画素 $P6(i', j) = P6(\text{width}-1, j)$ として平均化処理を実施 ;

/* i' は領域外面素の主走査座標、 j は領域外面素の副走査座標を表す*/

/* width は画像データの主走査方向サイズを示す*/

}

前述の図 6 は又、スクリーンパターンと平均化処理の矩形ブロックを関連づけた概念図であり、 $x d 1 = 4$, $y d 1 = 4$, $x a 1 = 4$, $y a 1 = 2$, $y a s 1 = 2$ の場合である。図 14 はブロック平均化処理パラメータの構成例を示す。

図 15 は本発明の第 5 の実施例に係る画像処理部の構成を示すブロック図である。この画像処理部の構成は、図 11 とは異なりパターン選択処理部の前段に γ 補正処理部 96 e 及びブロック平均化部 96 d をこの順に配置したものである。ブロック平均化部 96 d の動作は前記の実施例と同様である。

図 16 は本発明の第 6 の実施例に係るパターン選択処理部 96 f の構成を示す。このパターン選択処理部 96 f は、図 3 のパターンテーブル 203 とパターン選

00001697-080601
109988-16972660

択信号合成部202の間に、対応パターン変換テーブルc h n g 1 (65536) (0~255) 208が設けられる。以下のように、入力画像信号P i n及び位置信号L o cを合成した信号A d rに基づいて、システムC P U 91はパターンテーブルd i t w 1 (65536)とテーブルc h n g 1 (65536)を参照し、画像信号P o u tを出力する。

$$P o u t = d i t w 1 [c h n g 1 [A d r]]$$

これは、非線形な階調特性をもつスクリーンパターンを格納するパターンテーブルのビット精度を有効に利用することを可能にする。具体的には対応パターン変更テーブル208の内容を変更することにより、画像信号とパターンテーブルの関連付けを変更することができる。

図17は本発明の第7の実施例に係るパターン選択処理部96gの構成を示す。図3のパターン選択処理部96aでは固定されていたパターンサイズがスクリーンパターンごとに変更される。つまり、パターンテーブル216には様々なサイズを有するスクリーンパターンが格納されている。画像信号P i nの値に応じて適切なサイズのスクリーンパターンが選択される。例えば画像信号P i nが小さい（濃度が小さい）とき、大きなスクリーンパターンが選択される。

パターン選択処理部96gにはパターンサイズ情報テーブル214が追加されている。パターン選択信号合成部215はパターンテーブル内アドレス(L o c)計算時に、パターンサイズ情報テーブル214からのサイズ情報を読み出して適切なサイズのパターンを選択し、画像内位置信号(x、y)を用いてパターンテーブル216のアドレスA d rを演算する。

図18は本発明の第8の実施例に係るパターン選択処理部96hの構成を示す。パターン選択処理部96hはカラー画像信号P i nに対して、スクリーン処理を行う。複数チャンネルの画像信号(カラー画像信号)を処理する場合、同一パターンテーブル203の読み出し位置を変えることにより、出力スクリーンパターンが色ごとに異なるようにする。これにより、同一位置に異なる色のドットが出力される確率を下げる事が出来、例えば出力画像の色むらを抑えることができ

る。パターン内位置計算部 218 はパターン内位置計算の方法を以下のようにチャンネル毎に変更する。

1 チャンネル目 (例えば **Cyan**) の $L o c$ を以下のように計算する。

$$y y = y \% y d 1$$

$$y y a = (y / y d 1) \% x d 1$$

$$x x = (x + y y a * x d s 1) \% x d 1$$

$$L o c = y y * x d 1 + x x$$

2 チャンネル目 (例えば **Magenta**) の $L o c$ を例えば以下のように計算する。

$$y y = y \% y d 1$$

$$y y a = (y / y d 1) \% x d 1$$

$$x x = x d 1 - (x + y y a * x d s 1) \% x d 1$$

$$L o c = y y * x d 1 + x x$$

従って本実施例では、色ごとにパターンを変更する場合と同様な効果が得られる。

図 19 は本発明の第 9 の実施例に係るパターン選択処理部 96 i の構成を示す。パターン選択処理部 96 i は異なるスクリーン処理を並行して行い、パターンテーブル切替信号に応じて出力を切り替える。PPC における文字領域／写真領域での画像処理に対応し、文字／写真識別信号がパターンテーブル切替信号となる。

パターン内位置計算部 201 a, パターン選択信号合成部 202 a, パターンテーブル 203 a は例えば文字領域用の信号処理ブロック、パターン内位置計算部 201 b, パターン選択信号合成部 202 b, パターンテーブル 203 b は写真領域用の信号処理ブロックである。文字領域用のパターンテーブル 203 a のサイズは、写真領域用のパターンテーブル 203 b より小さい。パターンテーブル切替信号に応じて、セレクタ 219 はパターンテーブル 203 a 及び 203 b の一方の参照出力を選択して出力する。

CLAIMS

1. 画像処理装置 **comprising:**

所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶するパターンテーブルと、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成するパターン内位置計算部と、

前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号とを合成し、パターンテーブル内アドレスを提供するパターン選択信号合成部と、

前記パターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記パターンテーブルから読み出し画像データとして提供するパターンテーブル読み出し部。

2. 装置 **according to claim 1, wherein**

前記パターンテーブル読み出し部により、前記パターンテーブルから読出される前記パターンデータはパルス幅信号であって、

前記装置 **further comprises** 前記パターンテーブルから読出されるパルス幅信号に応じた画像を、画素内のどの位置に形成するかを定義する基準位置データを記憶する基準位置テーブルと、

前記パターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号に基づいて、前記基準位置テーブル内の前記基準位置データを読み出し、基準位置信号として出力する基準位置テーブル読み出し部と、

前記パターンテーブル読み出し部により読出される前記パルス幅信号と、基準位置テーブルから読み出される前記基準位置信号とを合成し、各画素内の前記基準位置に前記パルス幅信号に応じた幅の画像信号を発生する信号合成部。

3. 画像処理装置 **comprising:**

所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複

数枚のスクリーンパターンを記憶するパターンテーブルと、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成するパターン内位置計算部と、

前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号とから、パターンテーブル内アドレス及び補間処理において用いられる補間用データを計算するパターン選択信号合成部と、

前記パターン選択信号合成部にて計算された前記パターンテーブル内アドレスを基に、前記パターンテーブルのアドレス空間内で連続する2つのパターンデータを補間元データとして前記パターンテーブルから読み出す補間元データ読み出し部と、

前記パターン選択信号合成部により計算された前記補間用データを用いて、前記補間元データ読み出し部により読出された前記2つの補間元データに対して補間処理を行い、該補間処理結果を画像データとして提供する補間処理部。

4. 装置 **according to claim 3, wherein**

前記補間処理部は、前記補間処理結果をパルス幅信号として提供し、

前記装置 **further comprising:**

前記補間処理部から提供されるパルス幅信号に応じた画像を、画素内のどの位置に形成するかを定義する基準位置データを記憶する基準位置テーブルと、

前記パターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号に基づいて、前記基準位置テーブル内の前記基準位置データを読み出し、基準位置信号として出力する基準位置テーブル読み出し部と、

前記補間処理部から提供される前記パルス幅信号と、基準位置テーブルから読み出される前記基準位置信号とを合成し、各画素内の前記基準位置に前記パルス幅信号に応じた幅の画像信号を発生する信号合成部。

5. 装置 **according to claim 2, further comprising:**

入力された画像を主走査同期信号及び副走査同期信号に基づいてブロック化し、各ブロックについて画像データの平均化処理を行い、平均化処理後の画像データを出力するブロック平均化部と、

ブロック平均化部から出力された画像信号を γ 補正し γ 補正後画像信号として出力する γ 補正部、**wherein** 前記 γ 補正部から出力される前記 γ 補正後画像信号は前記パターン選択信号合成部に提供される。

6. 装置 **according to claim 2, further comprising:**

入力された画像信号を γ 補正し γ 補正後の画像を出力する γ 補正部、

前記 γ 補正部から出力される前記 γ 補正後の画像を主走査同期信号及び副走査同期信号に基づいてブロック化し、各ブロックについて画像データの平均化処理を行い、平均化処理後の画像データを出力するブロック平均化部、**wherein** ブロック平均化部から出力される画像データは前記パターン選択信号合成部に提供される。

7. 装置 **according to claim 1, further comprising:**

前記パターン選択信号合成部と前記パターンテーブルとの間に設けられ、前記入力画像信号と前記パターンテーブル内パターンデータの対応関係を変更する対応パターン変更テーブル、前記入力画像信号と前記パターンデータの対応関係は該変換テーブルの内容を書き換えることにより変更される。

8. 画像処理装置 **comprising:**

異なるサイズを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶するパターンテーブルと、

前記スクリーンパターン毎のサイズ情報を記憶するパターンサイズ情報テーブルと、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の画像内の位置を示す画像内位置信号を生成する画像内位置計算部と、

入力画像信号に基づいて前記パターンサイズ情報テーブルから対応するスクリ

ーンパターンのサイズ情報を読み出し、該サイズ情報と前記画像内位置信号を用いて、パターンテーブル内アドレスを計算するパターン選択信号合成部と、

前記パターンテーブル内アドレスに対応する前記パターンテーブル内の画像データを読み出し出力するパターンテーブル読み出し部。

9. 画像処理装置 comprising:

複数チャンネルの画像信号を各チャンネルの画像信号に分割するチャンネル分割部と、

所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶するパターンテーブルと、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示す互いに異なるパターン内位置信号を、各チャンネルについて生成するパターン内位置計算部と、

前記チャンネル分割部から提供される入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号をチャンネル毎に生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置計算部から提供されるチャンネル毎のパターン内位置信号とをそれぞれ合成し、前記パターンテーブル内アドレスをチャンネル毎に提供するパターン選択信号合成部と、

チャンネル毎のパターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記パターンテーブルから画像データとして読み出し提供するパターンテーブル読み出し部。

10. 画像処理装置 comprising:

第1所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶する第1のパターンテーブルと、

第2所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶する第2のパターンテーブルと、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記第1のパターンテーブルにおけるスクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成する

第 1 のパターン内位置計算部と、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記第 2 のパターンテーブルにおけるスクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成する第 2 のパターン内位置計算部と、

前記入力画像信号から、前記第 1 のパターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記第 1 のパターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号とを合成し、前記第 1 のパターンテーブル内アドレスを提供する第 1 のパターン選択信号合成部と、

前記入力画像信号から、前記第 2 のパターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記第 2 のパターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号とを合成し、前記第 2 のパターンテーブル内アドレスを提供する第 2 のパターン選択信号合成部と、

前記第 1 のパターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記第 1 のパターンテーブルから画像データとして読み出し提供する第 1 のパターンテーブル読み出し部、

前記第 2 のパターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記第 2 のパターンテーブルから画像データとして読み出し提供する第 2 のパターンテーブル読み出し部、

入力されるパターンテーブル切替信号に応じて、前記第 1 及び第 2 のパターンテーブル読み出し部から提供される画像データ的一方を選択し出力する信号選択部。

1 1. 装置 **according to claim 1, wherein**

同一のパターン内位置信号に対して前記パターンテーブルから読み出される画像データは、前記パターン選択信号の大きさに対応して単調に変化する。

1 2. 装置 **according to claim 3, wherein**

同一のパターン内位置信号に対して前記パターンテーブルから読み出される画像データは、前記パターン選択信号の大きさに対応して単調に変化する。

1 3. 装置 according to claim 1, wherein

同一のパターン内位置信号に対して前記パターンテーブルから読み出される画像データは、前記パターン選択信号の大きさに対応して、少なくとも一箇所を増減方向が変化する。

1 4. 装置 according to claim 3, wherein

同一のパターン内位置信号に対して前記パターンテーブルから読み出される画像データは、前記パターン選択信号の大きさに対応して、少なくとも一箇所を増減方向が変化する。

1 5. 装置 according to claim 1, further comprising:

原稿を光学的に読取り、原稿画像に対応する画像信号を前記パターン選択信号合成部に提供するスキャナ部と、

前記パターンテーブル読み出し部から提供される画像データを基に、コピー用紙上に画像を形成するプリンタ部。

1 6. 装置 according to claim 2, further comprising:

原稿を光学的に読取り、原稿画像に対応する画像信号を前記パターン選択信号合成部に提供するスキャナ部と、

前記信号合成部から提供される画像信号を基に、コピー用紙上に画像を形成するプリンタ部。

1 7. 装置 according to claim 3, further comprising:

原稿を光学的に読取り、原稿画像に対応する画像信号を前記パターン選択信号合成部に提供するスキャナ部と、

前記信号合成部から提供される画像信号を基に、コピー用紙上に画像を形成するプリンタ部。

1 8. 画像処理方法 comprising the steps of:

所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンをパターンテーブルとして記憶部に記憶し、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成し、

前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置信号とを合成してパターンテーブル内アドレスを提供し、

前記パターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記パターンテーブルから読み出し画像データとして提供する。

19. 方法 **according to claim 18, wherein** 前記パターンテーブルから読出される前記パターンデータはパルス幅信号であって、

前記方法 **further comprises** :

前記パターンテーブルから提供されるパルス幅信号に応じた画像を、画素内のどの位置に形成するかを定義する基準位置データを基準位置テーブルとして記憶部に記憶し、

前記パターン内位置信号に基づいて、前記基準位置テーブル内の前記基準位置データを読み出し、基準位置信号として出力し、

前記パルス幅信号と前記基準位置信号とを合成し、各画素内の前記基準位置に前記パルス幅信号に応じた幅の画像信号を発生する。

20. 画像処理方法 **comprising the steps of:**

所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンをパターンテーブルとして記憶部に記憶し、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成し、

前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置信号とから、パターンテーブル内アドレス及び補間処理において用いられる補間用デ

ータを計算し、

前記パターンテーブル内アドレスを基に、前記パターンテーブルのアドレス空間内で連続する2つのパターンデータを補間元データとして前記パターンテーブルから読み出し、

前記補間用データを用いて、前記2つの補間元データに対して補間処理を行い、該補間処理結果を画像データとして出力する。

21. 方法 **according to claim 20, wherein** 前記補間処理を行うステップは、前記補間処理結果をパルス幅信号として提供するステップを含み、

前記方法 **further comprising:**

前記パルス幅信号に応じた画像を、画素内のどの位置に形成するかを定義する基準位置データを基準位置テーブルとして記憶部に記憶し、

前記パターン内位置信号に基づいて、前記基準位置テーブル内の前記基準位置データを読み出し、基準位置信号として出力し、

前記パルス幅信号と前記基準位置信号とを合成し、各画素内の前記基準位置に前記パルス幅信号に応じた幅の画像信号を発生する。

22. 情報記憶媒体 **which includes a program comprising the steps of:**

所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンをパターンテーブルとして記憶部に記憶し、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成し、

前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置信号とを合成してパターンテーブル内アドレスを提供し、

前記パターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記パターンテーブルから読み出し画像データとして提供する。

23. 情報記憶媒体 **according to claim 22, wherein** 前記パターンテーブルから読出される前記パターンデータはパルス幅信号であって、

the program further comprises:

前記パターンテーブルから提供されるパルス幅信号に応じた画像を、画素内のどの位置に形成するかを定義する基準位置データを基準位置テーブルとして記憶部に記憶し、

前記パターン内位置信号に基づいて、前記基準位置テーブル内の前記基準位置データを読み出し、基準位置信号として出力し、

前記パルス幅信号と前記基準位置信号とを合成し、各画素内の前記基準位置に前記パルス幅信号に応じた幅の画像信号を発生する。

24. 情報記憶媒体 **which includes a program comprising the steps of:**

所定数のパターンデータを各々含み、互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンをパターンテーブルとして記憶部に記憶し、

主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成し、

前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置信号とから、パターンテーブル内アドレス及び補間処理において用いられる補間用データを計算し、

前記パターンテーブル内アドレスを基に、前記パターンテーブルのアドレス空間内で連続する2つのパターンデータを補間元データとして前記パターンテーブルから読み出し、

前記補間用データを用いて、前記2つの補間元データに対して補間処理を行い、該補間処理結果を画像データとして出力する。

25. 情報記憶媒体 **according to claim 24, wherein** 前記補間処理を行うステップは、前記補間処理結果をパルス幅信号として提供するステップを含み、

the program further comprises:

前記パルス幅信号に応じた画像を、画素内のどの位置に形成するかを定義する基準位置データを基準位置テーブルとして記憶部に記憶し、

前記パターン内位置信号に基づいて、前記基準位置テーブル内の前記基準位置データを読み出し、基準位置信号として出力し、

前記パルス幅信号と前記基準位置信号とを合成し、各画素内の前記基準位置に前記パルス幅信号に応じた幅の画像信号を発生する。

09921697.080601

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

パターンテーブルは、所定数のパターンデータを各々含み互いに異なるデータパターンを有する複数枚のスクリーンパターンを記憶する。パターン内位置計算部は、主走査同期信号と副走査同期信号から、入力画像信号の前記スクリーンパターン内位置を示すパターン内位置信号を生成する。パターン選択信号合成部は、前記入力画像信号から、前記パターンテーブル内の特定パターンを選択するためのパターン選択信号を生成し、該パターン選択信号と前記パターン内位置計算部から提供される前記パターン内位置信号とを合成し、パターンテーブル内アドレスを提供する。制御部は、前記パターンテーブル内アドレスに対応するパターンデータを前記パターンテーブルから読み出し画像データとして提供する。

09921697 " 080601
T09080 " 469T2660